

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-244324

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.Cl.

G03B 17/00
G03B 5/00

(21)Application number : 06-033768

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 03.03.1994

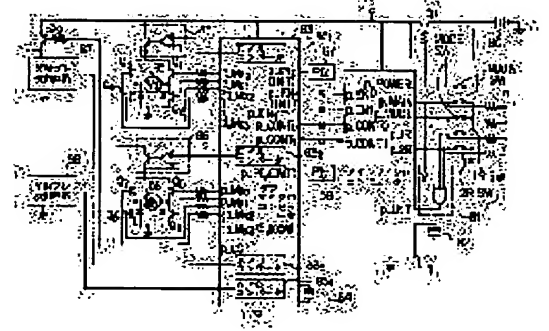
(72)Inventor : ITO JUNICHI
TANBARA YASUO
MATSUZAWA YOSHIAKI
SATO TATSUYA

(54) CAMERA CAPABLE OF CORRECTING BLUR

(57)Abstract:

PURPOSE: To inhibit the supply of power to a sensor from being frequently stopped and to eliminate a failure not to take a vibration proof action caused by the unstabilization of the sensor by restricting a transfer from a normal mode to a standby mode when a vibration proof mode is selected.

CONSTITUTION: A main microcomputer (M μ COM) 1 decides the state of a MODE SW, to decide whether a submicrocomputer (S μ COM) 83 is in a state where vibrationproofing is possible or not. The submicrocomputer (S μ COM) 83 sets the signal of an output port p-EN1 to a low level from a high level when the outputs of camera-shake detecting circuits 87 and 88 become a usable state. The main microcomputer (M μ COM) 1 sets a vibrationproofing permitting flag '1', to initialize a timer counter. Thus, when the MODE SW is turned on, the timer counter is always initialized and an overflow never occurs. In other words, the main microcomputer (M μ COM) 1 is never transferred to the standby mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3406046

[Date of registration] 07.03.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 7 - 2 4 4 3 2 4

(43)公開日 平成7年(1995)9月19日

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 3 B

17/00

K

$$\mathbf{Z}_i$$

5/00

K

$$\mathbf{z}$$

審査請求 未請求 請求項の数 3

OL

(全 18 頁)

(21)出願番号

特願平6-33768

(22)出願日

平成6年(1994)3月3日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 伊藤 順一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(72)発明者 丹原，康夫

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(72)発明者 松澤 良紀

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

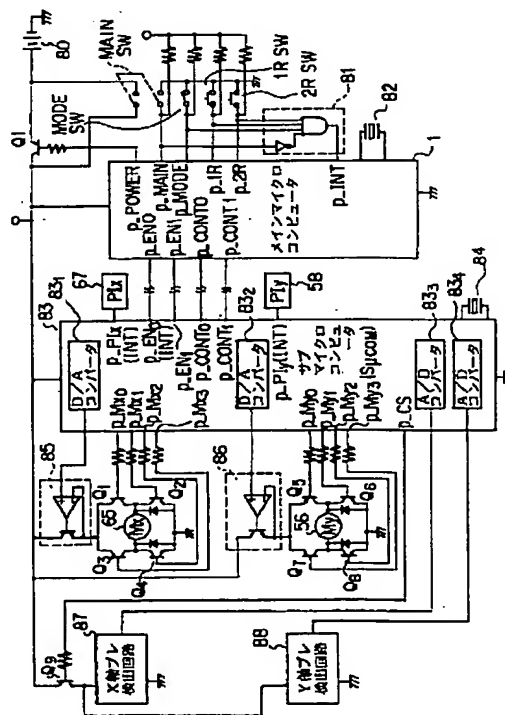
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】ブレ補正可能なカメラ

(57) 【要約】

【目的】センサへの給電を頻繁に停止することを止め、該センサが安定しない為に防振動作ができないといった不具合を無くし、高精度なブレ補正を行う。

【構成】メインコンピュータ 1 はモード選択用の MOD SW のオン／オフを判定し、ブレ補正を行うモードが選択されている場合にはブレ検出回路 87，88 を制御するサブコンピュータ 83 の電源を保持し、該サブコンピュータ 83 の省電力のためのスタンバイモードへの移行を禁止する。これにより、速やかに防振動作が行える状態を保つことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検出されたブレ情報に基づいて、結像面における像移動を補正するブレ補正可能なカメラにおいて、
ブレ補正を行うモードに設定するブレ補正モード設定手段と、
通常の撮影動作が所定時間に亘って行われなかった際に通常モードから最小限の機能のみを動作させる省電力モードに移行させる省電力モード移行手段と、
上記ブレ補正モード設定手段によってブレ補正可能状態に設定されている際に上記省電力モードへの移行動作を禁止する移行動作禁止手段と、を具備したことを特徴とするブレ補正可能なカメラ。

【請求項 2】 カメラのブレを検出するブレ検出手段によって検出されたブレ情報に基づいて結像面における像移動を補正するブレ補正可能なカメラにおいて、
上記ブレ検出手段に電源を供給する電源供給手段と、
上記電源供給手段が起動してから上記ブレ検出手段の検出が安定するまでの第 1 の所定時間を計時する計時手段と、
ブレ補正を行うモードに設定するブレ補正モード設定手段と、
上記ブレ補正モードに設定された際に上記計時手段を初期化して該ブレ補正モード起動時からの第 2 の所定時間を計時する初期化手段と、
上記初期化後、第 2 の所定時間内に所定の撮影動作が行われなかった時に上記電源供給手段を含む最小限の機能のみを動作させるモードに移行させる省電力モード移行手段と、を具備したことを特徴とするブレ補正可能なカメラ。

【請求項 3】 少なくとも上記ブレ検出手段を制御する第 1 の制御手段と、該第 1 の制御手段によって制御される手段以外を制御する第 2 の制御手段とを有し、上記省電力モードに移行された際に該第 2 の制御手段の動作を停止するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のブレ補正可能なカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手ブレを低減する装置に関し、特に電源が供給された後にブレ検出センサの出力が安定化するまで防振動作ができないといった不具合を解決するブレ補正可能なカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えばビデオカメラやスチルカメラ等の光学機器に適用される像ブレ補正装置に関する光学機器のブレ量を検出する手段として、加速度センサや角変位センサ、角速度センサ等が採用されている。

【0003】ここで、図 1 3 には角速度センサの一例である正三角柱状の振動体を用いた振動ジャイロの構成を示し説明する。この図 1 3 に示すように、振動体 1 0 0

の側面には駆動用圧電素子 1 0 1 a が配設されており、他方の二つ側面には帰還用圧電素子 1 0 1 b, 1 0 1 c が配設されている。そして、帰還用圧電素子 1 0 1 b, 1 0 1 c と駆動用圧電素子 1 0 1 a との間には発振回路 1 0 2 が電氣的に接続されており、帰還用圧電素子 1 0 1 b, 1 0 1 c の出力は発振回路 1 0 2 を介して駆動用圧電素子 1 0 1 a に帰還される。これにより振動体 1 0 0 は自励振動する。

【0004】さらに、帰還用圧電素子 1 0 1 b, 1 0 1 c の出力電圧の差は振動体 1 0 0 の角速度 $d\theta/dt$ に比例しており、この差は差動回路 1 0 3 により検出される。尚、角速度 $d\theta/dt = 0$ において、差動回路 1 0 3 の出力はゼロでなければならないのだが、実際にはオフセット信号が出力される為、差動回路 1 0 3 の出力はブレによる信号とオフセット信号が重畳したものとなる。このブレにより発生する信号は 1 ~ 1 0 H z 程度である。ハイパスフィルタ 1 0 4 はこれらオフセット信号とブレによる信号を分離する為のものであり、オフセット信号からブレによる信号を完全に分離するためには該フィルタ 1 0 4 の遮断周波数は 0 . 1 H z 程度に設定する必要がある。

【0005】ここで、上記ハイパスフィルタ 1 0 4 の構成は図 1 5 に示す通りである。この図 1 5 は遮断周波数 $= 0 . 1 \text{ H z}$ の 2 次のハイパスフィルタの構成を示し、各定数は $C_1 = C_2 = 4 . 7 \mu\text{F}$ 、 $R_1 = 510 \text{ K}\Omega$ 、 $R_2 = 680 \text{ K}\Omega$ である。

【0006】そして、図 1 6 は上記ハイパスフィルタ 1 0 4 に 1 V の直流信号が入力した時の過渡応答特性を示す図である。同図より明らかなように、遮断周波数が非常に小さいため直流信号が完全に除去されるまでには長い時間がかかる。一方、電力を振動ジャイロに供給後、差動回路 1 0 3 の出力が安定する時間はハイパスフィルタ 1 0 4 の応答性と比べると十分短い。よって、ジャイロ及びハイパスフィルタ 1 0 4 に電力を供給後、一定時間は該ハイパスフィルタ 1 0 4 の応答性が悪い為オフセット信号が除去できない。そして、オフセット信号が除去されるまで像ブレ補正動作が実行できない。この問題は、ハイパスフィルタ 1 0 4 を無くさない限り除くことができないが、振動ジャイロのオフセット信号を完全に除去することは困難な為、ハイパスフィルタ 1 0 4 自体を無くすことはできない。

【0007】一方、カメラの電源としては電池が利用されるため電力供給量に制限がある。そこで、従来よりメインスイッチをオンした後、使用者がカメラ操作を所定時間実行しないとスタンバイモードに移行するようにしている。このスタンバイモードは電池のエネルギーを無駄にしないためのモードであり、該スタンバイモードが選択されている間はカメラの制御を行うマイクロコンピュータは動作停止或いは動作速度を落とすことで、電力の消費量を軽減する。このときマイクロコンピュータ以

10

20

30

40

50

外の回路の動作も停止される。

【0008】例えば特開平4-348329号公報では、カメラ操作（例えばリリース、ズーム等）にตอบสนองしてブレ検出センサへ給電を開始し、使用者による操作が所定時間実行されないと自動的にブレ補正装置への電力供給を止める技術が開示されており、当該技術は前述した問題点を有しないブレ検出センサを用いた時には有効である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、一般的なカメラは電源供給された後、使用者がカメラ操作を所定時間内に実行しないとスタンバイモードに移行する。そして、このスタンバイモードへの移行に連動してブレ検出センサの給電を停止すると、モードを解除した後、直ちに防振動作を実行することができないといった問題があった。

【0010】さらに、マイクロコンピュータ内部の状態はスタンバイモードに移行する直前の状態を保持する為、使用者がカメラ操作を実行すれば、直ちに通常の動作モードへ移行できる。しかしながら、通常の動作モードからスタンバイモードへの移行に連動して振動ジャイロとフィルタの動作を止めてしまうと、スタンバイモードを解除した後、直ちに像ブレ補正動作が実行できない。

【0011】一方、上記特開平4-348329号公報により開示された技術では、一度センサへの給電を止めてしまうとセンサの出力が安定するまでに時間がかかるため、給電開始後、直ちに防振動作を開始することができない。

【0012】これら問題点を考慮すると、スタンバイモードに連動して、ブレ検出センサの電源を切ってしまうことは好ましいことではない。しかし、この問題を解決するためにスタンバイモードを無くしてしまうことも、カメラの電源として一般に電池を利用していることを考えると好ましいことではない。使用者がメインスイッチを切り忘れると電池の電力は急速に失われるからである。

【0013】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、使用者が防振モードを選択した場合は、通常モードからスタンバイモードへの移行を制限することで、センサへの給電を頻繁に停止することを止め、センサが安定しない為に防振動作ができないといった不具合を無くすることにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第1の態様によるブレ補正可能なカメラは、検出されたブレ情報に基づいて、結像面における像移動を補正するブレ補正可能なカメラにおいて、ブレ補正を行うモードに設定するブレ補正モード設定手段と、通常の撮影動作が所定時間に亘って行われなかった際

に、通常モードから最小限の機能のみを動作させる省電力モードに移行させる省電力モード移行手段と、上記ブレ補正モード設定手段によってブレ補正可能状態に設定されている際に、上記省電力モードへの移行動作を禁止する移行動作禁止手段とを具備したことを特徴とする。

【0015】そして、第2の態様によるブレ補正可能なカメラは、カメラのブレを検出するブレ検出手段によって検出されたブレ情報に基づいて、結像面における像移動を補正するブレ補正可能なカメラにおいて、上記ブレ検出手段に電源を供給する電源供給手段と、上記電源供給手段が起動してから上記ブレ検出手段の検出が安定するまでの第1の所定時間を計時する計時手段と、ブレ補正を行うモードに設定するブレ補正モード設定手段と、上記ブレ補正モードに設定された際に、上記計時手段を初期化して該ブレ補正モード起動時からの第2の所定時間を計時する初期化手段と、上記初期化後、第2の所定時間内に所定の撮影動作が行われなかった時に、上記電源供給手段を含む最小限の機能のみを動作させるモードに移行させる省電力モード移行手段とを具備したことを特徴とする。

【0016】さらに、第3の態様によるブレ補正可能なカメラは、少なくとも上記ブレ検出手段を制御する第1の制御手段と、該第1の制御手段によって制御される手段以外を制御する第2の制御手段とを有し、上記省電力モードに移行された際に、該第2の制御手段の動作を停止するようにしたことを特徴とする。

【0017】

【作用】即ち、本発明の第1の態様によるブレ補正可能なカメラは、ブレ補正モード設定手段がブレ補正を行うモードに設定する。そして、省電力モード移行手段が通常の撮影動作が所定時間に亘って行われなかった際に、通常モードから最小限の機能のみを動作させる省電力モードに移行させる。さらに、移行動作禁止手段が上記ブレ補正モード設定手段によってブレ補正可能状態に設定されている際に上記省電力モードへの移行動作を禁止する。

【0018】そして、第2の態様によるブレ補正可能なカメラは、電源供給手段がブレ検出手段に電源を供給する。そして、計時手段が上記電源供給手段が起動してから上記ブレ検出手段の検出が安定するまでの第1の所定時間を計時する。さらに、ブレ補正モード設定手段がブレ補正を行うモードに設定し、初期化手段が上記ブレ補正モードに設定された際に、上記計時手段を初期化して該ブレ補正モード起動時からの第2の所定時間を計時する。そして、省電力モード移行手段が、上記初期化後、第2の所定時間内に所定の撮影動作が行われなかった時に、上記電源供給手段を含む最小限の機能のみを動作させるモードに移行させる。

【0019】さらに、第3の態様によるブレ補正可能なカメラは、第1の制御手段が少なくとも上記ブレ検出手

10

20

30

40

50

段を制御し、第2の制御手段が該第1の制御手段によって制御される手段以外を制御する。そして、上記省電力モードに移行された際に、該第2の制御手段の動作を停止する。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。図1は本発明の第1の実施例に係るブレ補正可能なカメラの構成を示す図である。この図1に示すように、カメラ全体のシーケンス制御や各種演算を行うメインマイクロコンピュータ（以下、M μ COMと称す）1には、動作モードの表示や該M μ COM1の算出データを表示する表示回路2とリリーススイッチ及びメインスイッチ、モードスイッチを含む操作スイッチ3、フィルム10のDXコードを読み取って感度情報を該M μ COM1へと出力するフィルム感度読み取り回路4とがそれぞれ電気的に接続されている。

【0021】そして、測光用の光電変換素子6は測光処理回路5に電気的に接続されており、該測光処理回路5は上記M μ COM1に電気的に接続されている。そして、この測光処理回路5は上記光電変換素子6の光電流に基づいて被写体輝度を検出し、その輝度情報をM μ COM1へ出力する。

【0022】さらに、上記M μ COM1には、クイックリターンミラー8のアップ/ダウンを制御するミラー制御部7や、フィルム10の自動巻き上げ及び自動巻き戻し等の制御を行うフィルム制御部9、M μ COM1からの制御信号に基づいてフォーカルプレーンシャッター12の先幕と後幕の制御を行うシャッター制御部11がそれぞれ電気的に接続されている。

【0023】そして、上記M μ COM1は、焦点検出部13やブレ防止回路14、絞り制御部16、モータ制御回路18にもそれぞれ電気的に接続されている。特に、この焦点検出部13は焦点ズレ量を検出するために必要なデータをM μ COM1に出力し、M μ COM1は当該データに基づいて焦点を合わせるために必要な撮影レンズ20の移動量を算出する。そして、モータ19は該移動量に基づいてモータ制御回路18によりその駆動が制御される。

【0024】さらに、上記ブレ防止回路14はカメラのブレを検出するセンサと防振機構15を制御する回路であり、上記絞り制御部16はM μ COM1の算出した絞りデータに基づいて絞り17を制御するものである。

【0025】ここで、上記防振機構15の詳細な構成は図2に示す通りである。即ち、平行ガラス52は内枠51により保持されており、回転軸54は内枠51とギア53に固定されている。そして、内枠51は該回転軸54により外枠50に対して回転自在に保持されている。さらに、フォームギア55はy軸モータ56の回転をギア53へ伝達する。

【0026】そして、y軸モータ56の回転軸にはスリ

ットを有する円板57が一体化されており、該y軸モータ56が回転すると円板57のスリットがフォトインタラプタ58を横切る毎にパルス信号が発生する。この信号によりy軸モータ56の回転速度と平行ガラス52のy軸の回転量とが検出される。尚、ギア53に固定されたピン60と溝59は内枠51の回転範囲を規制する為のものである。

【0027】さらに、保持板61はy軸モータ56とフォトインタラプタ58を保持するためのもので、外枠50により固定されている。軸62、ギア63は外枠50と保持板61をカメラ本体に対して回転自在に保持するためのものであり、このギア63は軸62に固定されており、フォームギア64はx軸モータ65の回転をギア63へと伝達する。

【0028】そして、x軸モータ65の回転軸にはスリットを有する円板66が一体化されており、x軸モータ65が回転すると円板66のスリットがフォトインタラプタ67を横切る毎に信号が発生する。この信号によりx軸モータ65の回転速度と平行ガラス52のx軸の回転量が検出される。また、軸62に固定されたレバー68とカメラ本体に固定されたピン69、70は外枠50の回転範囲を規制するためのものである。

【0029】本実施例では、このようなジンバル機構を用いて、カメラのブレ状態に応じて平行ガラス52を傾動させ、該平行ガラス52による像の変位がブレによる像の変位を相殺する。

【0030】次に図3を参照して、上記ブレ防止回路14、操作スイッチ3等の構成を詳細に説明する。この図3に示されるように、操作スイッチ3はMAIN SW, MODE SW, 1RSW, 2RSWにより構成されており、各スイッチはM μ COM1の入力ポートP-MAIN, P-MODE, P-1R, P-2Rにそれぞれ接続されている。

【0031】上記MAIN SWは、本実施例のカメラの電源供給を制御するスイッチであり、該MAIN SWは2連スイッチで構成されている。そして、このMAIN SWがオンされるとシステムに電池80の電力が供給され、M μ COM1はパワーオンリセットされ、その動作を開始する。即ち、直ちに出力ポートP-POWERの信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定してトランジスタQ1をオンする。これにより、電源が保持されるのである。

【0032】さらに、MODE SWはブレ補正動作の可否を選択するためのスイッチである。そして、1RSW, 2RSWはリリースボタンに連動したスイッチであり、不図示のリリースボタンを半押しすると1RSWがオンし、完全に押し込むと2RSWもオンする。

【0033】そして、ゲート回路81は、割り込み信号を入力ポートP-IWTへ出力するための回路で、割り込み信号によって操作スイッチのいずれかが操作される

ことで発生し、該信号はM μ COM1をスタンバイモードから解除する時に利用される。尚、符号82はM μ COM1の動作クロックを出力する発振子である。

【0034】また、サブマイクロコンピュータ（以下、S μ COMと略す）13は、ブレ補正動作を実行するためのマイクロコンピュータであり、該S μ COM83はM μ COM1の出力ポートP-EN0、P-EN1、P-CONT0、P-CONT1から出力される制御信号に基づいて動作する。

【0035】そして、フォトインタラプタ67はジンバル機構のx軸モータ65の回転に連動してパルス信号を発生し、入力ポートp-PIxへ出力する。さらに、フォトインタラプタ58はジンバル機構のy軸モータ56の回転に連動してパルス信号を発生し、入力ポートp-PIyへ出力する。S μ COM83はこのパルス信号より平行ガラス52の傾き角を検出することができる。即ち、平行ガラス52による像の変位量を検出することができる。

【0036】さらに、S μ COM83のD/Aコンバータ831、832の出力電圧はバッファ85、86により電力増幅され、トランジスタQ1乃至Q4からなるブリッジとトランジスタQ5乃至Q8からなるブリッジにそれぞれ印加される。そしてこのD/Aコンバータ831、832によりモータの回転速度が制御される。

【0037】また、トランジスタQ1乃至Q4のブリッジはx軸モータ65に接続され、出力ポートp-Mx0~p-Mx3によりモータの回転方向が制御される。このトランジスタQ5乃至Q8によるブリッジはy軸モータ56に接続されており、出力ポートp-My0~p-My3の信号によりモータの回転方向が制御される。

【0038】そして、ジンバル機構のx軸に対するブレの量はx軸ブレ検出回路87により検出され、y軸に対するブレの量はy軸ブレ検出回路88により検出される。尚、各検出回路87、88は先に図13に示した振動ジャイロで構成されており、該検出回路87、88の電力はトランジスタQ9を介して供給される。そして、このトランジスタQ9の制御は出力ポートp-CSの出力により行われる。

【0039】さらに、各検出回路87、88の出力はそれぞれS μ COM83のA/Dコンバータ833、834に入力される。このS μ COM83は、x軸のブレに関してはA/Dコンバータ833の出力に基づいてx軸モータ65を駆動することで補正する。また、y軸のブレに関してはA/Dコンバータ834の出力に基づいてy軸モータ56を駆動することで補正する。尚、符号84はS μ COM83の動作クロックを出力する発振子を示している。

【0040】以下、図4及び図5のフローチャートを参照して、上記M μ COM1の動作について説明する。使用者によりMAINSWがオンされると、M μ COM1

がパワーオンリセットされて動作を開始し、先ずM μ COM1はI/Oポートの初期化メモリの初期化等を行い（ステップS1）、ポートP-POWERの信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定し、トランジスタQ1をオンする。これにより、M μ COM1の電源は保持される（ステップS2）。

【0041】続いて、出力ポートP-EN0の信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定し、S μ COM83の動作を許可する。このS μ COM83は既に説明したように、カメラのブレ量を検出し、該ブレによる写真の像ボケを補正する為のマイクロコンピュータである。このS μ COM83の詳細な動作については後述する。

【0042】上記MAINSWがオンされるとS μ COM83はM μ COM1と同時に起動するが、M μ COM1の動作許可がないと自動的にスタンバイモードになる。このM μ COM1は使用者がMODESWによりブレ補正動作を許可するにせよ、しないにせよ動作中はS μ COM83の動作を許可する。

【0043】既に説明したように、検出回路87、88の出力信号が安定するには時間がかかり、電源をオンした後、直ちには防振動作を実行することはできない。さらに、ブレを検出する回路はS μ COM83により制御されている。そこで、使用者により防振動作が許可された後、迅速に防振動作が開始できるようにする為に該処理が実行されるのである（ステップS3）。

【0044】続いて、M μ COM1はS μ COM83に対してその出力ポートP-CONT0にセンタリング要求信号を出力する。S μ COM83はこのセンタリング要求信号を受けると平行ガラス52を撮影レンズ20の光軸に対して垂直になるように駆動する。よって、このS μ COM83のセンタリング動作により平行ガラス52の回転範囲の中央に該平行ガラス52が設定される（ステップS4）。

【0045】このセンタリング動作は防振動作終了後は必ず必要な動作である。即ち、使用者がカメラを使用していない時に、何かのはずみでカメラに衝撃が加わり平行ガラス52が回転範囲の中央から外れる可能性もあるので、第1の実施例ではカメラの電源がオンされるとセンタリング動作を実行させるのである。

【0046】また、第1の実施例では使用者が所定時間内にスイッチ操作を実行しないと、カメラの状態は自動的にスタンバイモードへと移行するが、該スタンバイモード中に平行ガラス52が何らの衝撃で動いてしまう可能性もある。第1の実施例では、かかる点に鑑みて、カメラの動作状態によりスタンバイモードから解除されたときも上記センタリング動作を実行させるのである。

【0047】次いで、M μ COM1はタイマカウンタを初期化した後、該タイマのカウントを開始する。この実施例では該タイマカウンタは例えば30秒でオーバーフ

ローするように設定されている。そして、M μ COM 1 は該タイマカウンタがオーバーフローするとスタンバイモードへと移行する（ステップ S 5, S 6）。

【0048】続いて、M μ COM 1 は MAINSW の状態を判定し（ステップ S 7）、該 MAINSW がオフされている場合にはステップ S 7 からステップ S 8 へと移行し、S μ COM 8 3 に対してセンタリング要求を出力する（ステップ S 8）。そして、出力ポート P- POWER の信号をローレベル “L” からハイレベル “H” に設定し、トランジスタ Q 1 をオフする（ステップ S 9）。この動作により本システムへの電力供給は断たれ、M μ COM 1, S μ COM 8 3 は共に動作は停止する（ステップ S 10）。

【0049】一方、上記ステップ S 7 にて、MAINSW がオンされているときはステップ S 7 からステップ S 11 へと移行し、続いて MODESW の状態を判定する（ステップ S 11）。この MODESW はブレ補正動作を選択するときには操作されるスイッチである。そして、使用者がブレ補正動作を選択し、MODESW をオンすると、ステップ S 11 からステップ S 12 へ動作は移行し、S μ COM 8 3 が防振できる状態であるか否かを判定する（ステップ S 12）。

【0050】S μ COM 8 3 は、ブレ検出回路 8 7, 8 8 の出力が使用可能な状態になると出力ポート p- EN 1 の信号をハイレベル “H” からローレベル “L” に設定する。M μ COM 1 は p- EN 1 の状態を入力ポート P- EN より入力し、S μ COM 8 3 が防振動作を実行可能であるか判定する。そして、防振動作が可能であれば、防振許可フラグを “1” に設定し（ステップ S 13）、続いてタイマカウンタの初期化を実行した後（ステップ S 14）、ステップ S 15 へ移行する。

【0051】このように、MODESW がオンならばタイマカウンタが常に初期化されることになり、オーバーフローすることはない。即ち、M μ COM 1 はスタンバイモードへ移行することはない。さらに、M μ COM 1 がスタンバイモードへ移行しない限り S μ COM 8 3 もスタンバイモードへ移行することはない。

【0052】一方、上記ステップ S 11 にて、MODESW がオフの時はステップ S 11 からステップ S 15 へ移行する。そして、M μ COM 1 は測光処理回路 2 4 から被写体の輝度情報を入力し、絞り値とシャッタースピード値を算出し（ステップ S 15）、さらに、該データを表示回路 2 を用いて表示する（ステップ S 16）。

【0053】続いて、M μ COM 1 は該 1 RSW の状態を判定する（ステップ S 17）。リリースボタンの 1 段目まで押し込むと 1 RSW はオンされる。そして、この 1 RSW がオフのときはステップ S 17 から S 18 へ移行する。

【0054】そして、タイマカウンタがオーバーフローしているか否かを判定する（ステップ S 18）。使用者

がブレ補正動作を選択しないで、所定時間の間リリースボタンを操作しないとタイマカウンタがオーバーフローし、ステップ S 18 からステップ S 19 へと動作が移行する。そして、出力ポート P- EN 0 の信号をローレベル “L” からハイレベル “H” に設定し S μ COM 8 3 の動作を禁止する。これにより、S μ COM 8 3 はスタンバイモードになる（ステップ S 19）。

【0055】続いて、割り込みを許可する（ステップ S 20）。上記 MAINSW, MODESW, 1 RSW, 2 RSW のいずれかが操作されると、割り込み信号が入力ポート P- INT に入力する。そして、発振子 8 2 の発振動作を止めて（ステップ S 21）、スタンバイモードに移行する（ステップ S 22）。

【0056】尚、スタンバイモードは割り込み信号により解除され、該スタンバイモードが解除されると発振子 8 2 の発振動作が開始し、ステップ S 3 より M μ COM 1 の動作が開始する。一方、上記ステップ S 18 においてタイマカウンタがオーバーフローしていないときは、ステップ S 18 からステップ S 7 へ移行する。

【0057】さらに、上記ステップ S 17 おいて、1 RSW がオンされているときは、ステップ S 17 からステップ S 23 へ移行する。そして、M μ COM 1 は焦点検出部 3 2 から出力されるデータに基づいて焦点のズレ量を算出し、モータ制御回路 3 7 を用いて撮影レンズ 3 9 を移動する（ステップ S 23）。

【0058】続いて、M μ COM 1 は 2 RSW の状態を判定する（ステップ S 24）。リリースボタンを 2 段目まで押し込むと 1 RSW と 2 RSW はオンする。この 2 RSW がオフならばステップ S 24 からステップ S 5 へ移行する。ここではタイマカウンタが初期化されるので、リリースボタンが操作されていればタイマカウンタがオーバーフローすることはない（ステップ S 5）。

【0059】上記ステップ S 24 にて、2 RSW がオンならば、ステップ S 24 からステップ S 25 へ移行する。そして、ミラー制御部 7 を制御してミラーアップし、さらに絞り制御部 1 6 を制御して絞りを所定の値に設定する（ステップ S 25）。そして、M μ COM 1 は MODESW の状態を判定し（ステップ S 26）、使用者がブレ補正動作を選択しているときはステップ S 26 からステップ S 27 へ移行し、M μ COM 1 は防振許可フラグの状態を判定する（ステップ S 27）。

【0060】このフラグが “1” ならば S μ COM 8 3 はブレ補正動作が実行できることになる。そこで、ステップ S 28 では出力ポート P- CONT 1 をハイレベル “H” からローレベル “L” に設定する。この動作を受けて S μ COM 8 3 はブレ補正動作を開始する。続いて、M μ COM 1 はシャッタ制御部 1 1 を制御して所定の時間フィルム 1 0 を露光する（ステップ S 29）。

【0061】そして、再び MODESW の状態を判定し（ステップ S 30）、MODESW がオンされている時

はステップS30からステップS31へ移行する。そして、防振許可フラグが“1”ならばステップS31からステップS32へ移行し、出力ポートP-CONTの信号をローレベル“L”からハイレベル“H”に設定する(ステップS31, 32)。

【0062】この動作を受けて、S μ COM83はブレ補正動作を止めてミラー8をダウンさせる。そして、絞り17を開放値に設定する(ステップS33)。続いて、M μ COM1はフィルム制御部9を制御してフィルム10を1コマ分巻き上げた後(ステップS34)、ステップS4へ移行してS μ COM83にセンタリング動作を実行させる。以降、前述した処理が繰り返されることになる。

【0063】次に図6のフローチャートを参照して、S μ COM83のメインルーチンのシーケンスを説明する。使用者がMAINSWをオンすると、システムに電力が供給され、M μ COM1と同様にS μ COM83も動作を開始する。

【0064】S μ COM83はI/Oポートの初期化及びメモリの初期化等を行った後(ステップS101)、タイマカウンタを初期化し(ステップS102)、カウント動作を開始する(ステップS103)。このタイマカウンタの設定時間はブレ検出回路87, 88の応答時間を考慮して決定する。例えば電源投入後、仮に10秒後に検出回路の出力が利用可能になるならば、タイマカウンタは10秒でオーバーフローするように設定される。

【0065】続いて、S μ COM83は出力ポートp-CSの出力信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定する。これにより、トランジスタQ9がオンし、x軸ブレ検出回路87及びy軸ブレ検出回路88に電力が供給される(ステップS104)。次いで、M μ COM1からのセンタリング要求がないか判定する。このセンタリング要求は、M μ COM1がポートP-CONT0の信号を所定時間だけハイレベル“H”からローレベル“L”に設定することで示される(ステップS105)。そして、S μ COM83は、該センタリング要求を入力ポートp-CONT0から検出すると、後述するサブルーチン“センタリング”を実行する(ステップS106)。

【0066】続いて、S μ COM83はM μ COM1からの防振要求がないか判定する(ステップS107)。M μ COM1は、露光中はP-CONT1の信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定する。そして、S μ COM83は、入力ポートp-CONT1からの入力信号がローレベル“L”の間、ブレ補正動作を実行する。即ち、このステップS107で、p-CONT1の信号がローレベル“L”であることを検知すると、S μ COM83は後述するサブルーチン“防振”を実行する(ステップS108)。

【0067】次いで、S μ COM83はM μ COM1からの動作許可信号が出力されているか否かを判定する(ステップS109)。そして、M μ COM1がポートP-EN0の信号をローレベル“L”に設定している間はS μ COM83の動作が許可される。そして、入力ポートp-EN0の状態を判定し、p-EN0の信号がハイレベル“H”ならば、S μ COM83はスタンバイモードに移行し、その動作を停止しなければならない。

【0068】上記ステップS109にて、ポートp-EN0の信号がハイレベル“H”ならばステップS109からステップS110へ移行して割り込みを許可する(ステップS110)。この割り込み信号は、M μ COM1がポートP-EN0の信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定することで発生する。S μ COM83はこの割り込み信号によりスタンバイモードを解除し、ステップS102より再び前述の動作を開始する。

【0069】続いて、ポートp-CSの信号をローレベル“L”からハイレベル“H”に設定し、トランジスタQ9をオフする(ステップS111)。この動作によりブレ検出回路87, 88の動作は止まる。そして、ブレ補正動作が不可能であることを示すべくポートp-EN1の信号をローレベル“L”からハイレベル“H”に設定し(ステップS112)、発振器84による発振動作を停止した後(ステップS113)、スタンバイモードへ移行する(ステップS114)。

【0070】一方、上記ステップS109にて、ポートp-EN0の信号がローレベル“L”状態ならばステップS115へ移行する。そして、タイマカウンタがオーバーフローしているか判定する(ステップS115)。

【0071】ここで、ブレ検出回路87, 88への電力供給の開始後、所定の時間が経過するとタイマカウンタはオーバーフローする。オーバーフローしていれば検出回路87, 88の出力を利用してブレ補正動作を実行できるので、ステップS115からステップS116へ移行し、ポートp-EN1の信号をハイレベル“H”からローレベル“L”に設定し、上記ステップS105へ移行する。以降、前述した処理が繰り返される。

【0072】次に図7及び図8のフローチャートを参照して、上記ステップS106にて実行されるサブルーチン“センタリング”のシーケンスについて説明する。本サブルーチンが実行されると、平行ガラス52は、該平行ガラス52の回転範囲の中央に設定される。これにより、撮影レンズ20の光軸はガラスの面に対して垂直となる。即ち、先ずx軸モータの駆動速度を決定するD/Aコンバータ831に最大値を設定し(ステップS201)、モータを時計の回転方向(CW)と同じ方向に回転させるための信号をポートp-Mx0~3より出力する(ステップS202)。そして、タイマカウンタを初期化した後、カウント動作を開始する(ステップS2

03, S204)。このタイマカウンタは平行ガラス52が回転範囲の限界端まで回転したかどうか判定するためのものである。

【0073】続いて、入力ポートp-PIxに入力されるフォトインタラプタPIx67から出力されるパルス信号の変化に基づき平行ガラス52が限界端まで回転したかどうかを判定する(ステップS205~S207)。

【0074】そして、モータ65が回転していればパルス信号が入力する為、ステップS206においてタイマカウンタは初期化される為、オーバーフローはしないが、平行ガラス52が限界端に達するとモータ65は止まり、フォトインタラプタ67はパルス信号を発生しない。

【0075】すると、タイマカウンタのカウンタ動作は進行し、ついにはオーバーフローしてステップS207からステップS208へ移行する。そして、モータ65にショートブレーキをかけるための信号をポートp-Mx0~3より出力する(ステップS208)。

【0076】以上の動作によりジンバル機構のx軸に固定されているレバー68は、カメラに固定されたピン69, 70のいずれかに当接する。次に必要な動作は限界端を基準として回転範囲の中間位置まで平行ガラス52を回転させることである。

【0077】これについては、先ずモータ65を時計の回転方向と逆の方向(CCW)に回転させるための信号をp-Mx0~3に出力し(ステップS209)、平行ガラス52の回転量を検出する(ステップS210~S213)。

【0078】即ち、入力ポートp-PIxにパルス信号が入力する毎に、PICoがインクリメントされ、該PICoがX0と一致するとモータ65にショートブレーキがかけられる(ステップS214)。尚、このX0は、回転範囲の限界端から回転範囲の中間位置までの平行ガラス52の回転量をフォトインタラプタのパルス数で換算した値である。以上のような処理(ステップS201~S214)を実施することでx軸に関するセンタリング動作は終了する。

【0079】尚、y軸に関するセンタリング動作も行われる(ステップS215~S228)。これについては、前述のx軸の動作(ステップS210~S214)と同じである為、ここでは説明を省略する。

【0080】次に図9のフローチャートを参照して、上記ステップS108にて実行されるサブルーチン“防振”のシーケンスについて説明する。先ずタイマカウンタを初期化した後、カウンタ動作を開始する(ステップS301, S302)。このタイマカウンタはx軸モータ65及びy軸モータ56の回転速度を検出するために使用される。各モータ56, 65の回転速度を検出する動作は、ジンバル機構のx軸とy軸に対しての平行

ガラス52の回転速度を求めることになる。モータ56, 65の回転速度は、該モータ56, 65に接続されたフォトインタラプタ67, 58が出力するパルス信号の間隔をタイマカウンタを用いて測定することで検出できる。

【0081】続いて、SμCOM83は割り込み動作を許可する(ステップS303)。この割り込みルーチンは、フォトインタラプタ67, 58のパルス信号が入力ポートp-PIx, p-PIyに入力すると実行される。

【0082】そして、x軸ブレ検出回路87の出力をA/Dコンバータ833より入力する(ステップS304)。このA/Dコンバータの出力は、x軸に関するブレにより生じた角速度($d\theta x/dt$)を示している。さらに、y軸ブレ検出回路88の出力をA/Dコンバータ834より入力する(ステップS305)。このA/Dコンバータの出力は、y軸に関するブレにより生じた角速度($d\theta y/dt$)を示している。さらに、x軸モータ65の回転速度を設定するためのD/Aコンバータ831にデータを設定する(ステップS306)。このデータは $d\omega x/dt$, $d\theta x/dt$, Kxより算出される。 ωx はx軸モータ65の回転速度である。尚、この $d\omega x/dt$ は図10(a)に示した割り込みルーチンで算出される。ここで、Kxは定数であり、該Kxはモータに取り付けられたギアの減速比、平行ガラス52の光学特性、x軸ブレ検出回路87の出力特性などを考慮して決定される。

【0083】そして、y軸モータ56の回転速度を設定するためのD/Aコンバータ832へデータを設定する(ステップS307)。このデータはステップS306と同様に算出される。そしてx軸ブレ信号の方向に応じてx軸モータ65を時計方向(CW)若しくは反時計方向(CCW)へ回転させる(ステップS308~S310)。さらに、y軸ブレ信号の方向に応じてy軸モータ56を時計方向(CW)若しくは反時計方向(CCW)へ回転させる(S311~S313)。そして、MμCOM1からの防振要求信号が出力されているか判定する(ステップS314)。

【0084】さらに、MμCOM1のP-CONT1がローレベル“L”ならば、防振動作を続けるためステップS304へ移行する。こうしてMμCOM1の露出動作が終了すると、P-CONT1はハイレベル“H”になる。すると、ステップS314からS315へ移行し、x軸モータ及びy軸モータへショートブレーキをかけて防振動作は終了する。

【0085】次に図10(a)のフローチャートは、フォトインタラプタ67のパルス信号がポートp-PIxに入力した時に実行される割り込みルーチンのシーケンスを示している。即ち、ステップS401では、フォトインタラプタ67のパルスのインターバル $T\Delta$ を算出す

る。この $T\Delta$ は現在のタイマカウンタの値と $Txlost$ （前回割り込みルーチンが実行された時のタイマカウンタの値）との差分より求めることができる。ステップS402では現在のタイマカウンタの値を $Txlost$ に格納する。ステップS403ではフォトインタラプタ67のパルスのインターバル($T\Delta$)と係数(kx)より x 軸モータ65の回転速度($d\omega x/dt$)を算出する。この kx はモータ65に接続された円板66のスリットの数により定まる。

【0086】次に図10(b)のフローチャートは、フォトインタラプタ67のパルス信号がポートp-PIY 10に入力した時に実行される割り込みルーチンのシーケンスを示している。この割り込みルーチンでは y 軸モータ56の回転速度($d\omega y/dt$)を算出する。即ちステップS410では、フォトインタラプタ58のパルスのインターバル $T\Delta$ を算出する。この $T\Delta$ は現在のタイマカウンタの値と $Tylost$ （前回割り込みルーチンが実行された時のタイマカウンタの値）との差分より求めることができる。ステップS411では現在のタイマカウンタの値を $Tylost$ に格納する。ステップS412 20ではフォトインタラプタ58のパルスのインターバル($T\Delta$)と係数(ky)より y 軸モータ56の回転速度($d\omega y/dt$)を算出する。該 ky はモータ56に接続された円板66のスリットの数により定まる。

【0087】次に第2実施例に係るブレ補正可能なカメラについて説明する。第1実施例においては、使用者がブレ補正動作を選択すると回路システム全体はスタンバイモードへ移行しなかった。即ち、2つのマイクロコンピュータが通常の動作モードからスタンバイモードへ移行することを禁止した。

【0088】しかしながら、ブレ検出回路87, 88は $S\mu COM83$ により制御されている為、さらに、 $M\mu COM1$ が通常動作モードからスタンバイモードへ移行しても問題はない。 $M\mu COM1$ が制御する回路はスタンバイモードから解除された直後でも直ちに動作可能である。

【0089】ブレ検出動作を使用者が選択していても、使用者がカメラの操作を一時的に止めている時は、回路システムの一部だけでもその動作を止めて、電池のエネルギーの消費を抑えることが望ましい。

【0090】第2実施例においては、ブレ検出回路87, 88を制御する $S\mu COM83$ がスタンバイモードへ移行することを禁止するが、 $M\mu COM1$ がスタンバイモードへ移行することは禁止しない。

【0091】即ち、図4及び5のフローチャートに図11及び12に示す如く修正が必要である。ここでは修正されたフローチャート上のステップについての説明し、その他のステップは図11及び12と同じであるので説明は省略する。

【0092】第2の実施例では、図11及び12のフロ 50

ーチャート上に存在するステップS24の処理が削除されている。このステップS24が存在すると、使用者がブレ補正動作を選択している限りタイマカウンタがオーバーフローすることがない為、 $M\mu COM1$ すらスタンバイモードへ移行できないからである。

【0093】そして、図11及び12のフローチャート上のステップS518は、追加された処理である。先に示した図4のフローチャートでは、スタンバイモードへの移行に連動しステップS19において出力ポートp-EN0をローレベル“L”からハイレベル“H”へ設定した。すると、 $S\mu COM83$ はスタンバイモードへ移行してしまう。これに対して、第2の実施例に係る図11及び12のフローチャートでは、ステップS518の処理が存在する為、使用者がブレ補正動作を選択すると $S\mu COM83$ がスタンバイモードへ移行することはない。

【0094】このように、第2の実施例に係るブレ補正可能なカメラでは、使用者がブレ補正動作を選択した時にのみ、 $S\mu COM83$ の動作を許可し、 $M\mu COM1$ の動作のみスタンバイモードに移行させる。従って、モード選択時には、ブレ検出回路87, 88への給電が停止することはない為、カメラをスタンバイモードから解除した直後のブレ補正動作ができないという状態を無くすることができる。

【0095】以上詳述したように、本発明のブレ補正可能なカメラにおいては、像ブレ補正動作の選択スイッチを設けた。そして、使用者が像ブレ補正動作を許可した時には、スタンバイモードの実行を制限する。これは像ブレ補正動作は手ブレの影響を受け易い焦点距離の長い 30 レンズにおいて有効である。

【0096】さらに、カメラが三脚に固定されている時やストロボを用いての撮影においては像ブレ補正動作は必要ない。つまり、使用者が必要と考えた時のみ像ブレ補正動作は実行されればよい。そこで、像ブレ補正動作が選択された時は、スタンバイモードの実行を制限し、ブレ検出センサの電源を必要以上に切らないようにする。これにより、電池の電力を有効に利用する共に、前述したブレ検出センサの問題点を解決する。

【0097】尚、以上のような発明によれば、以下のよう 40 なる実施態様も考えられる。即ち、検出されたブレ情報に基づいて、結像面における像移動を補正するブレ補正可能なカメラにおいて、少なくともブレ検出手段を制御する第1の制御手段と、少なくともブレ検出手段以外を制御する第2の制御手段と、ブレ検出手段の検出が安定するまでの所定時間を計時する計時手段と、通常の撮影動作が上記所定時間に亘って行われなかった際に上記第1及び第2の制御手段の内の少なくとも一方の動作を停止するモードに移行させる省電力モード移行手段と、ブレ補正を行うモードに設定するブレ補正モード設定手段と、上記所定時間内に所定の撮影動作が行われたか否か

を判定する判定手段と、を具備し、上記所定時間内に所定の撮影動作が行われず、且つ上記ブレ補正モードが設定されている際に、上記第1の制御手段のみ動作する省電力モードに移行させることを特徴とするブレ補正可能なカメラ。

【0098】

【発明の効果】本発明によれば、センサへの給電を頻繁に停止することを止め、該センサが安定しない為に防振動作ができないといった不具合を無くして、高精度なブレ補正を行うブレ補正可能なカメラを提供することが

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係るカメラの防振装置の構成を示す図である。

【図2】第1の実施例における防振機構15の詳細な構成を示す図である。

【図3】第1の実施例におけるブレ防止回路14、操作スイッチ3等についての詳細な構成を示す図である。

【図4】第1の実施例におけるM μ COM1の動作を示すフローチャートである。

【図5】第1の実施例におけるM μ COM1の動作を示すフローチャートである。

【図6】第1の実施例におけるS μ COM83の動作を示すフローチャートである。

【図7】第1の実施例によるサブルーチン“センタリング”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図8】第1の実施例によるサブルーチン“センタリン

グ”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図9】第1の実施例によるサブルーチン“防振”のシーケンスを示すフローチャートである。

【図10】第1の実施例による割り込み処理ルーチンのシーケンスを示すフローチャートである。

【図11】第2の実施例におけるM μ COM1の動作を示すフローチャートである。

【図12】第2の実施例におけるM μ COM1の動作を示すフローチャートである。

【図13】角速度センサの一例である正三角柱状の振動体を用いた振動ジャイロの構成を示す図である。

【図14】角速度センサの一例である正三角柱状の振動体を用いた振動ジャイロの構成を示す図である。

【図15】ハイパスフィルタ104の構成を示す図である。

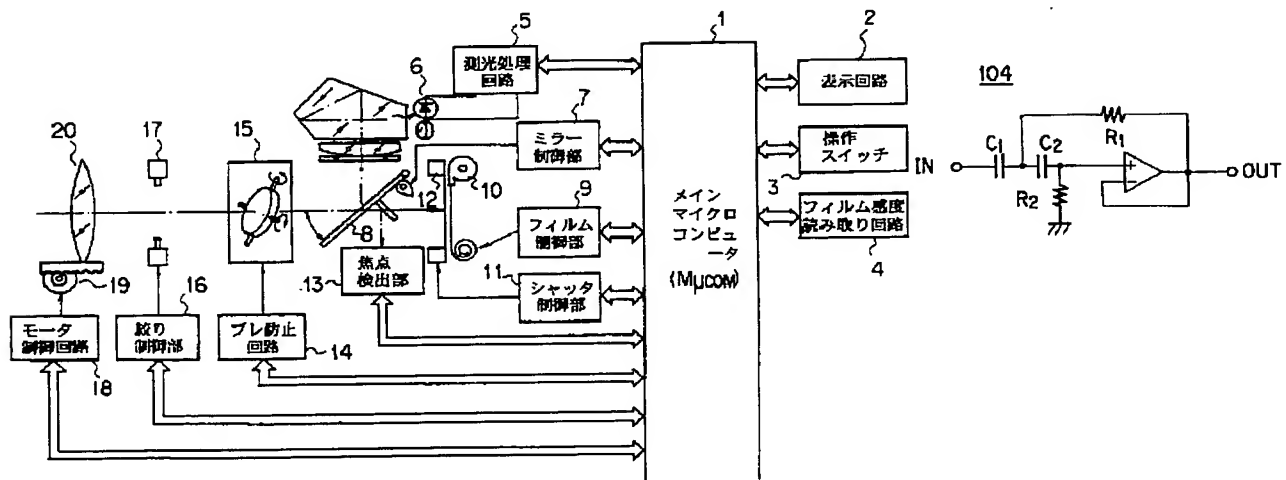
【図16】ハイパスフィルタ104に1Vの直流信号が入力した時の過渡応答特性を示す図である。

【符号の説明】

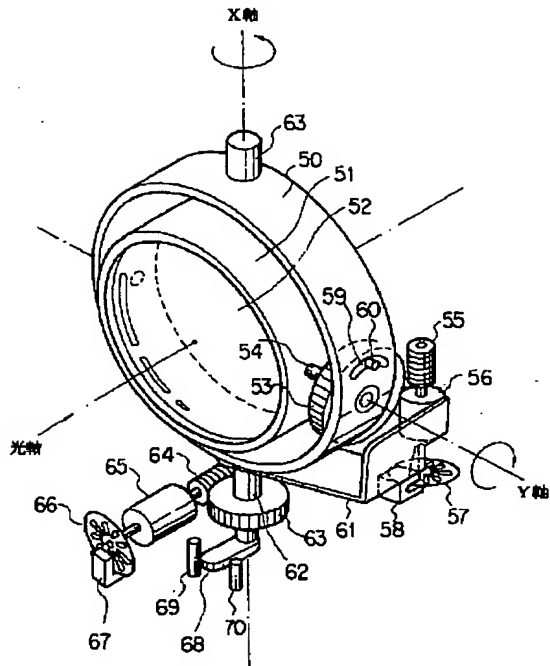
1…メインマイクロコンピュータ、2…表示回路、3…操作スイッチ、4…フィルム感度読取り回路、5…測光処理回路、6…光電変換素子、7…ミラー制御部、8…クイックリターンミラー、9…フィルム制御部、10…フィルム、11…シャッター制御部、12…フォーカスレーンシャッター、13…焦点検出部、14…ブレ防止回路、15…防振機構、16…絞り制御部、17…絞り、18…モータ制御回路、19…モータ、20…撮影レンズ。

【図1】

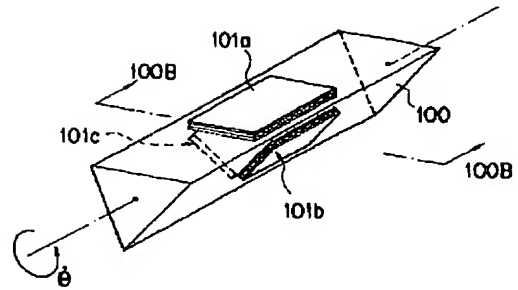
【図15】



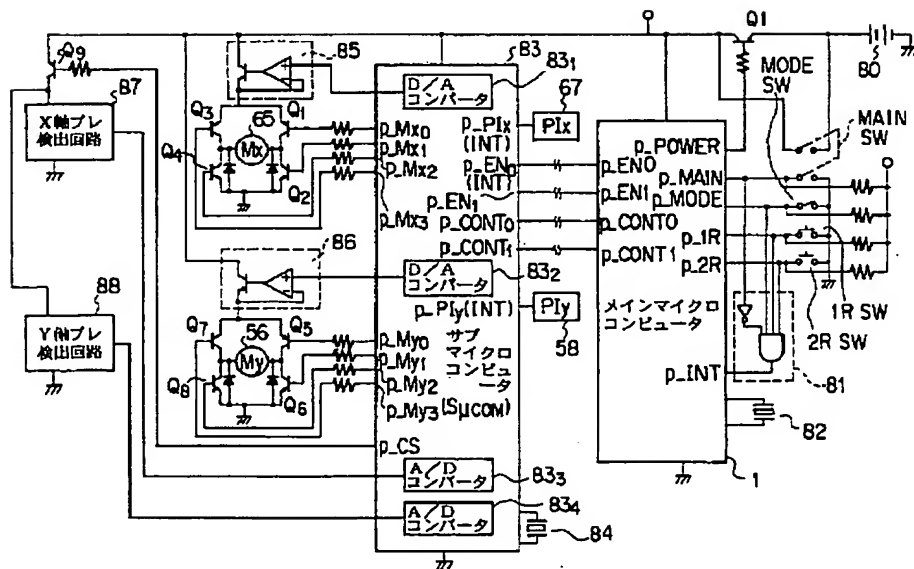
【図 2】



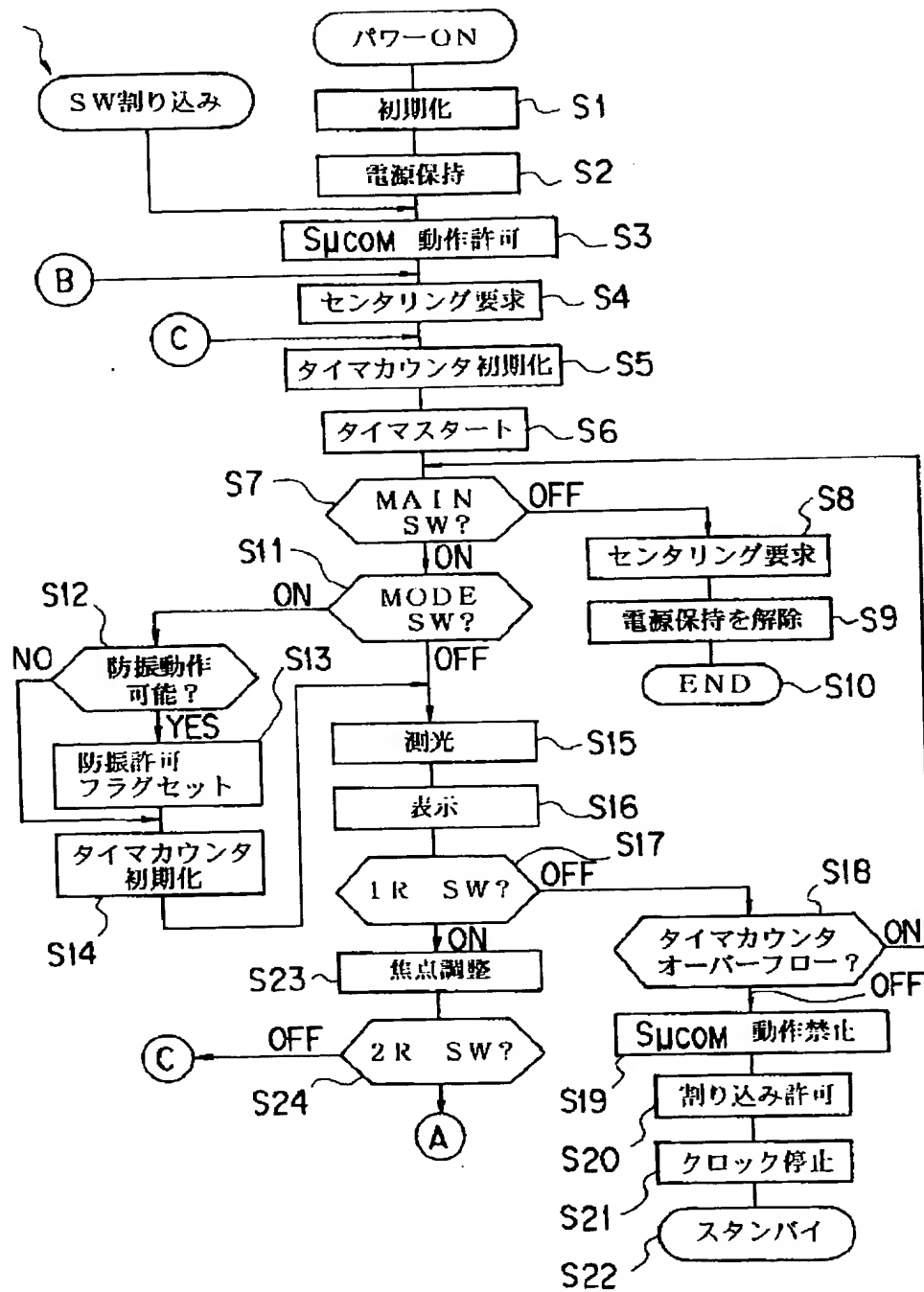
【図 13】



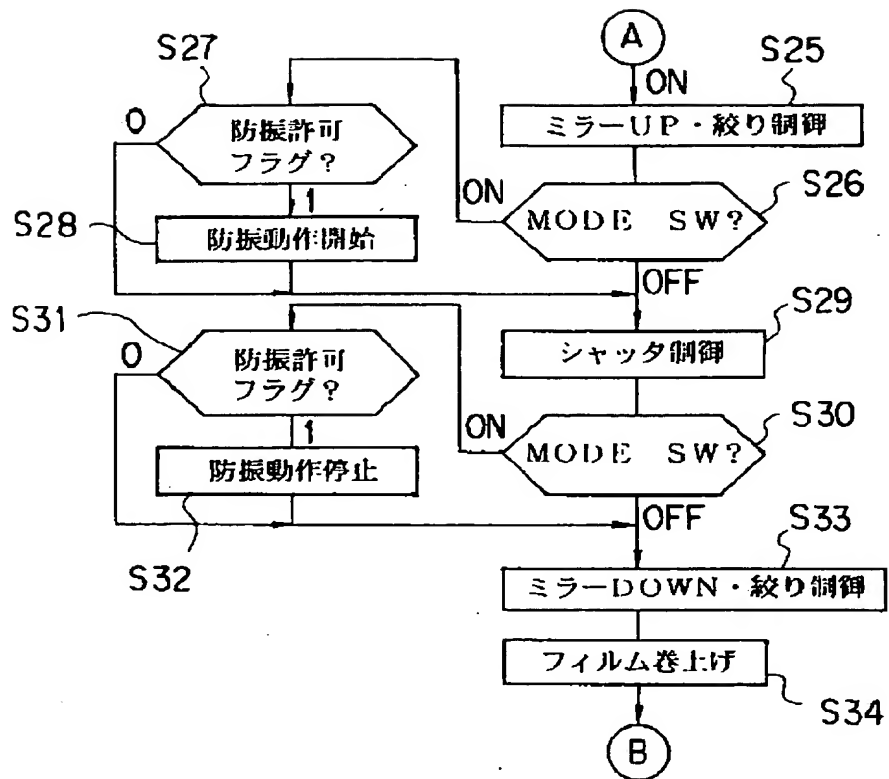
【図 3】



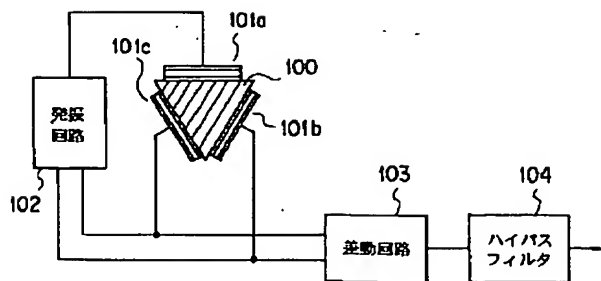
【図4】



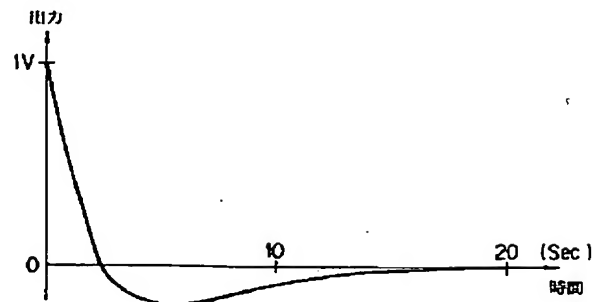
【図 5】



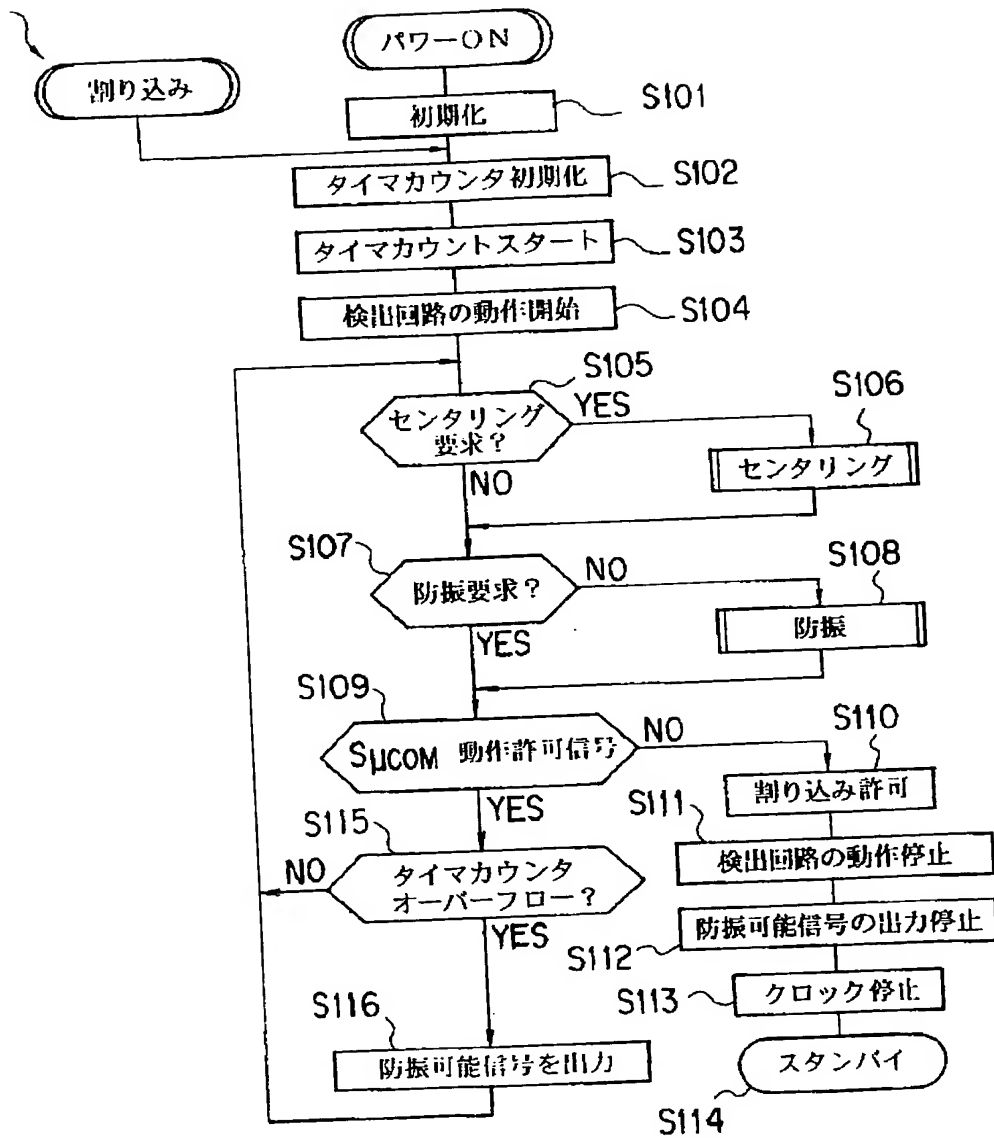
【図 1 4】



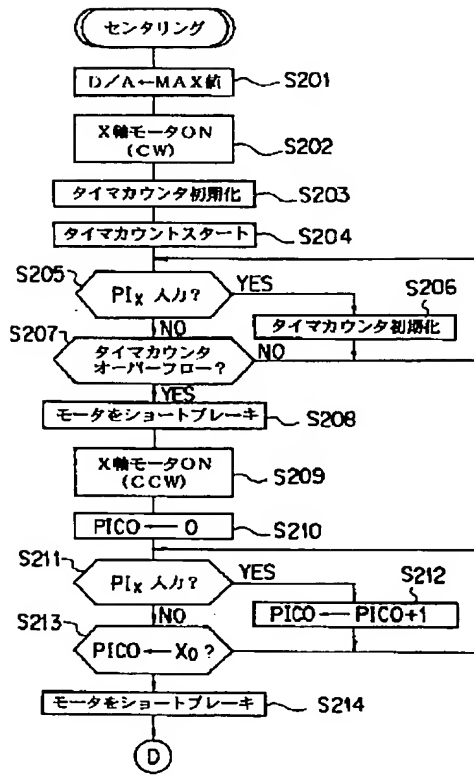
【図 1 6】



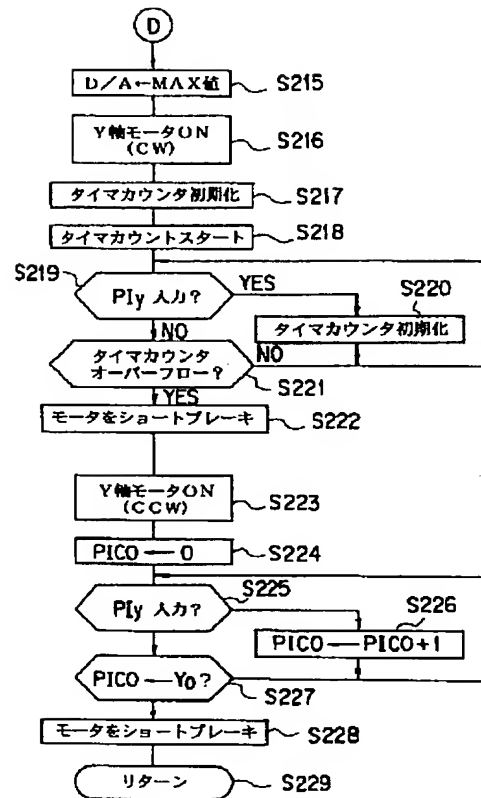
【図6】



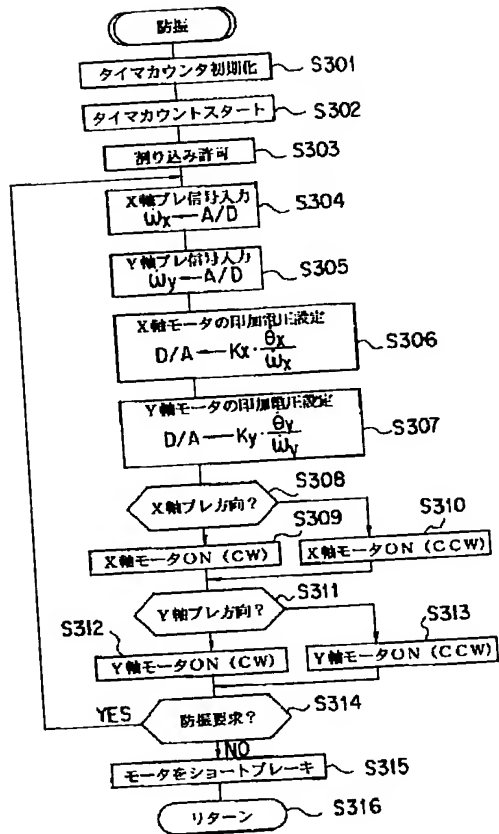
【図 7】



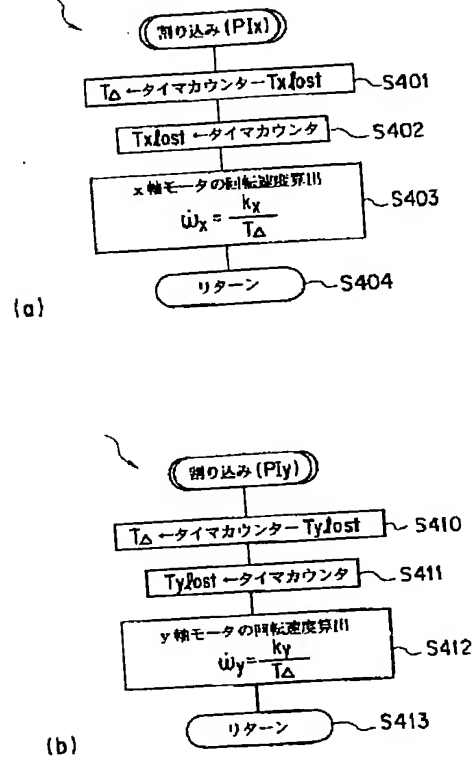
【図 8】



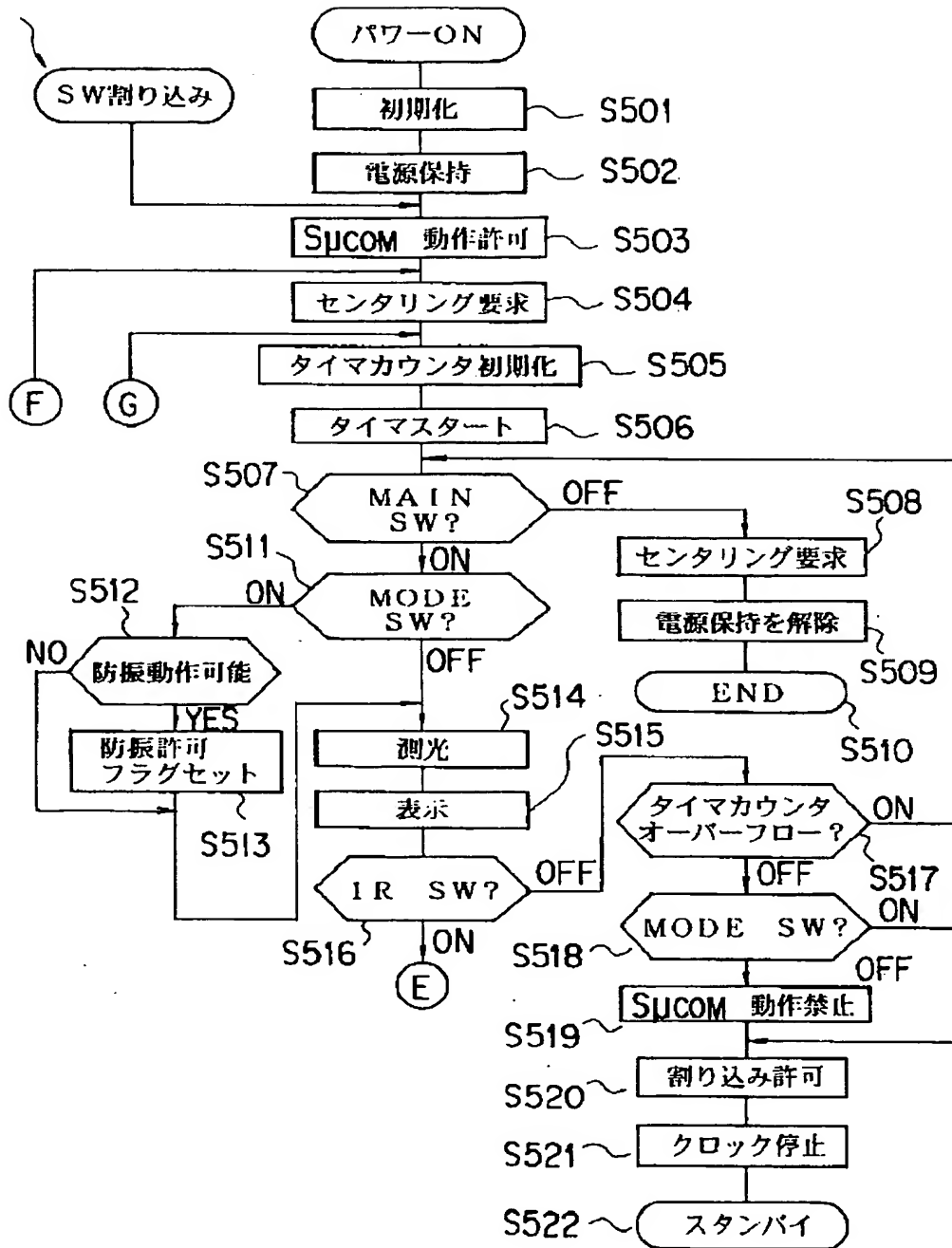
【図 9】



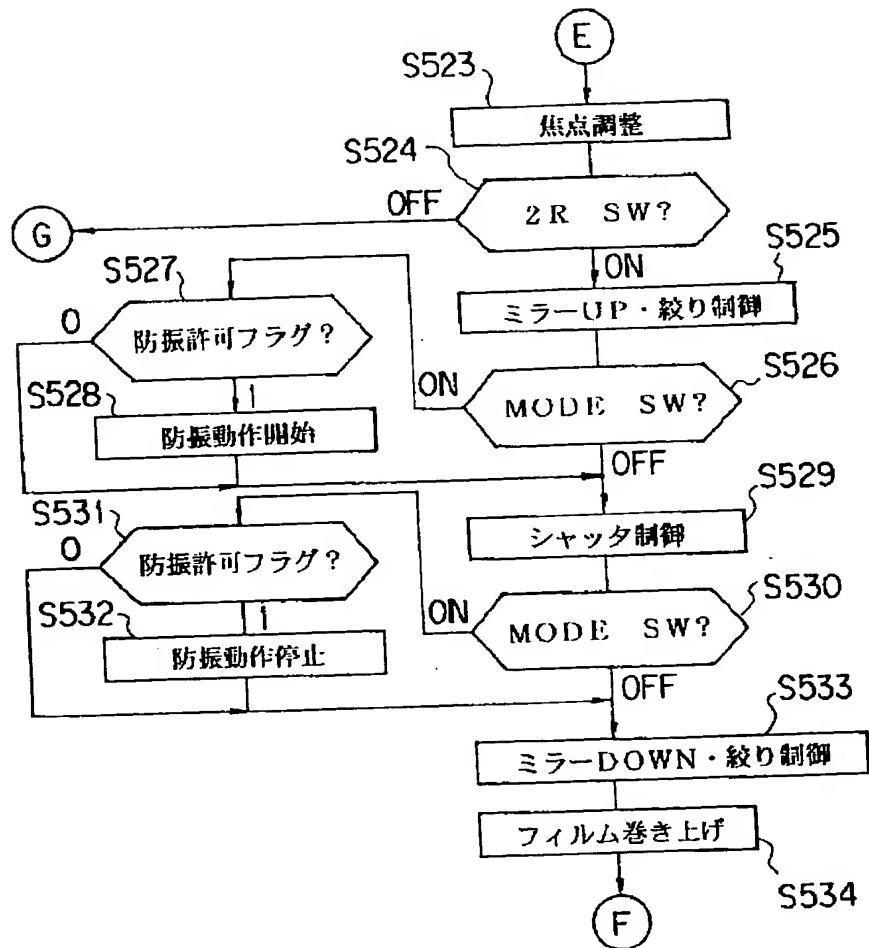
【図 10】



【図 1 1】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 達也
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内